

IMPACT SENSING CONTROL CIRCUIT

Publication number: JP2122272

Publication date: 1990-05-09

Inventor: OGATA TOSHIRO; KOBAYASHI MASAHIRO;
ISHIKAWA HIROSHI

Applicant: MINEBEA KK

Classification:

- international: F42D1/04; F42D3/00; G01P15/00; G01P15/09;
F42D1/00; F42D3/00; G01P15/00; G01P15/09; (IPC1-
7): F42D1/04; F42D3/00; G01P15/00; G01P15/09

- European:

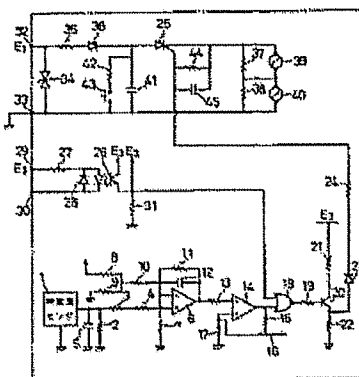
Application number: JP19880275475 19881031

Priority number(s): JP19880275475 19881031

Report a data error here

Abstract of JP2122272

PURPOSE: To instantaneously actuate an apparatus or machinery when an impact is larger than the specified amount by providing a piezoelectric type acceleration sensor, comparator circuit, switching circuit, capacitor and primer tube. **CONSTITUTION:** The piezoelectric type acceleration sensor 1 to generate a voltage with the impact at a collision, comparator circuit (comparators 6, 14) to compare an output value of the sensor 1 with a set value in advance, switching circuit (thyristor 25) to be made ON with an output of the comparator circuit, capacitor 41 which is normally in the charged condition and discharged when the switching circuit is made to be ON condition, and the primer tubes 39, 40 to explode by the discharge of the capacitor 41, are provided. The explosive for explosion can be made to explode at the moment which is caught by the sensor 1 with remarkably quick response when the explosive contained tube is collided with a rocky base having the hardness higher than the specified value; therefore, sharp holes can be bored on the objective rocky base.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平2-122272

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月9日

G 01 P 15/09

6818-2F

F 42 D 1/04

6935-2C

3/00

6935-2C

G 01 P 15/00

C

6818-2F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 衝撃感知制御回路

⑯ 特 願 昭63-275475

⑰ 出 願 昭63(1988)10月31日

⑱ 発 明 者 小 形 敏 郎 東京都葛飾区堀切4-58-3

⑲ 発 明 者 小 林 正 弘 神奈川県茅ヶ崎市円蔵786-7

⑲ 発 明 者 石 川 宏 東京都練馬区上石神井2-12-15-101

⑳ 出 願 人 ミネベア株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106番地73

㉑ 代 理 人 弁理士 蓼 優 美 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

衝撃感知制御回路

2. 特許請求の範囲

(1) 衝突したときの衝撃により電圧を発生する圧電素子型の加速度センサと、該加速度センサの出力値をあらかじめ設定した値と比較する比較回路と、該比較回路の出力によってオンとなるスイッチ回路と、常時充電状態にあって前記スイッチ回路がオンとなったときに放電するコンデンサと、該コンデンサの放電によって爆発する導爆薬管とを備えたことを特徴とする衝撃感知制御回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、たとえば湾岸工事等において水中の硬い岩盤に鋭い孔を穿設するときなどに実施して好適な、衝撃感知制御回路に関するものである。

(従来の技術)

橋桁等を水中(海中)に立設するには、水面の

上方から掘削具を使用して岩盤に孔をあけることになるが、この場合、水面の上方からでは岩盤の硬さがわからないので、事前の調査等に多大の時間を必要とすることになる。すなわち、この種の孔は、いたずらにその直径を拡開することなく、必要にして充分な直径の孔が、所望の深さだけ掘ればよいので、岩盤の硬さに応じた掘削工具を選択することになるからである。岩盤の硬さが非常に硬いときには、掘削工具によらずに爆薬を使用するのが、工事の迅速化とコストの点において望ましい。この要請から、爆薬を使用して穿孔するときには、その炸裂は拡開することなく、一方

向に向かって深く穿孔するのが理想的である。従来における爆薬の着火装置は、この観点で検討したときに必ずしも満足できるものではなく、その着火タイミングあるいは着火速度においてなお、改善の余地があった。すなわち、この種の工事は通常の掘削工具で済むところはそれによって行ない、掘削工具によっては穿孔しにくいような硬い岩盤のところのみを爆薬によって作業するこ

とになるから、水面から爆薬を収納した薬管を水中に投下し、この爆薬収納薬管があらかじめ定められた値以上の硬度を有する岩盤に衝突したときのみ、炸裂用の爆薬への着火を行なうようにするのが、工事の効率上もっとも好ましいことになる。

(発明が解決しようとする課題)

このための機構としては、爆薬収納薬管の内部に加速度センサを組み込み、この爆薬収納薬管が岩盤に衝突したとき、この加速度センサがあらかじめ定めておいた値よりも大きい値の衝撃を受けたときに瞬時にこれを判断して作動し、導爆薬管に着火し、この導爆薬が爆発する一瞬の強大なエネルギーで炸裂用の爆薬に着火するようにすれば、所期の目的が達成されることになる。しかしながら、従来の加速度センサの一般的な構造は分銅を用いたものであり、この分銅の揺れが衝撃の大きさによって変わることに着目してなされたものであるから、衝撃を受けた後、信号を発するまでにかなりの時間を必要とする問題があった。

もとよりこの時間は、その値自体、数ミリセコ

3

このコンデンサ41の放電によって爆発する導爆薬管39、40とを備えた構成としたものである。

(作用)

このような構成とすれば、分銅式に比して応答速度が著しく速い圧電素子型の加速度センサが、爆薬収納薬管が所定値以上の硬度を有する岩盤に衝突した瞬間を把えてその瞬間に炸裂用の爆薬を爆発させることができるので、目指す岩盤に鋭い孔を穿孔できることになる。なお、本発明の用途はこれに限られるものではなく、全く異なった分野、すなわち自動車の衝突時の乗員保護の目的で設けられるエアバッグの作動装置等にも使用することができる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図について説明する。1はピエゾ効果を利用した圧電型の加速度センサである。この加速度センサは、図示しない爆薬収容薬管内部の適当な部位に取付けられ、衝撃を受けたとき、電圧出力を発生するものである。この加速度センサ1の出力側は抵抗器2、3、4

5

ンド程度の短時間ではあるが、前述のように爆薬が爆発したとき、その範囲が拡開せずに一方向に向かってのみそのエネルギーが作用し、硬い岩盤に深い孔を穿孔するという用途に関しては、この一瞬の時間遅れも問題になるのであって、硬い岩盤に接触した瞬間に爆発する必要があるのである。

本発明はこの点に鑑みて成されたものであり、爆薬収納薬管が所定値以上の硬さを有する岩盤に衝突した瞬間に爆発させることができる、衝撃感知制御回路を提供することを、解決課題とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記課題を解決するための手段として、衝突したときの衝撃により電圧を発生する圧電素子型の加速度センサ1と、この加速度センサ1の出力値をあらかじめ設定した値と比較する比較回路(比較器6、14)と、この比較回路の出力によってオンとなるスイッチ回路(サイリスタ25)と、常時充電状態にあって前記スイッチ回路がオンとなったときに放電するコンデンサ41と、

4

とコンデンサ5の回路を介して、増幅器6の非反転入力端に接続されている。増幅器6の反転入力端には抵抗器7~10が接続されているが、これらについては、従来回路と変わるところはない。

増幅器6の反転入力端と出力端との間には抵抗器11とコンデンサ12が並列に接続されている。増幅器6の出力端は、抵抗器13を介して比較器14の反転入力端に接続されている。この比較器14の出力端には、抵抗器15を介して可変抵抗器16の摺動子が接続されている。可変抵抗器16の固定側の一端は、一端を接地した抵抗器17の他端とともに、比較器14の非反転入力端に接続されている。比較器14の出力端はノア回路18の一つの入力端に接続されている。ノア回路18の他の入力端については後述する。ノア回路18の出力端には抵抗器19を介してトランジスタ20のベースが接続されている。トランジスタ20のコレクタは抵抗器21を介して電源(E2)に接続され、エミッタは抵抗器22を介して接地されると共に、ダイオード23と抵抗器24を介して、スイッチ回路を形成するサイリスタ25

6

のゲートに接続されている。

ノア回路18の一つの入力端には前述のように比較器14の出力端が接続されているが、他の入力端にはフォトカブラ26と抵抗器27およびダイオード28を介して低電圧(E3)の電源端子29、30が接続されている。31はバイアス抵抗器である。この回路は、爆薬収納薬管が穿孔を目的とする岩盤以外のものに接触したときに誤作動を生じないようにするもので、そのようなときに電源端子29、30に電圧が生じてフォトカブラ26を介してノア回路18に電圧を与え、ノア回路18をオフに維持するものである。

端子32、33は高電圧(E1)の電源端子である。この電源端子32、33間には電圧安定用ダイオード34が接続され、その出力側に、抵抗器35とダイオード36および前述のサイリスタ25を介して、抵抗器37、38と導爆薬管39、40の直並列回路が接続されている。ダイオード36の出力側には充放電用のコンデンサ41が接続されている。このコンデンサ41には抵抗器42と安全スイッチ43の直列

7

号を与えることになる。ノア回路18はフォトカブラ26側からの信号と条件が満たされたときに信号を出力し、トランジスタ20をオンにし、サイリスタ25をオンにする。サイリスタ25がオンになれば、コンデンサ41に充電されていた電荷が瞬時に導爆薬管39、40に印加されるので、これを瞬時に爆発させ、この爆発であらかじめセットされた炸裂用の爆薬に着火し、これを爆発させる。これによって岩盤に所定の形状と深さの孔を穿孔することができる。岩盤が軟弱であり、あるいは硬い岩盤に到達するまでの軟弱地盤を通過しているときには、加速度センサ1の出力値が所定値に達しないので、サイリスタ25がオンとなることはない。

以上説明した実施例は、本発明に係る回路を、海岸工事に用いる爆薬収納薬管に適用するものであったが、本発明の適用範囲はこれに限られるものではない。他の用途、たとえば加速度センサを車体の適当な場所に取付け、導爆薬管39、40内の導爆薬で液化窒素等のポンペのバルブを瞬時に開く等の構成をとることにより、自動車の前席に衝

回路が、並列に接続されている。サイリスタ25のゲートとカソードとの間には抵抗器44とコンデンサ45が並列に接続されている。

このように構成されたこの回路は、爆薬収納薬管に炸裂用の爆薬と共に収容され、電源端子29、30、32、33に、それぞれ所定電圧のバッテリーが接続されて使用される。安全スイッチ43は、閉じているときに回路が不作動となる。したがって岩盤に穿孔しようとするときには、この安全スイッチ43は開いておく。安全スイッチ43が開いた状態で電源端子32、33間に所定電圧を印加すると、その電圧が充放電用のコンデンサ41に充電される。安全スイッチ43が閉じていれば電流はこの回路に流れるので、充電は行なわれない。海岸工事等により、硬い岩盤に向けて爆薬収納薬管を岩盤に衝突させたとき、加速度センサ1がその衝撃に応じた電圧値の出力信号を発することになる。

この出力値は増幅器6と比較器14によって、可変抵抗器16であらかじめ設定した値と比較され、設定値より大きい場合には、ノア回路18に信

8

突時の乗員保護の目的で設けられるエアバッグの作動装置の制御回路等にも適用でき、さらに他の用途にも使用することができる。要するに、移動物体が何かに衝突し、そのときの衝撃があらかじめ設定した値より大きいときに、瞬時に所定の電気信号を発するものであれば、どのようなものにも適用が可能である。

(発明の効果)

本発明は、以上説明したように構成された衝撃感知制御回路であるから、衝撃が所定値より大きいときに、瞬間的に装置、機器を作動させることができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例の回路図である。

- 1…加速度センサ
- 6…増幅器
- 14…比較器
- 16…可変抵抗器
- 18…ノア回路
- 25…サイリスタ

39, 40... 導爆薬管

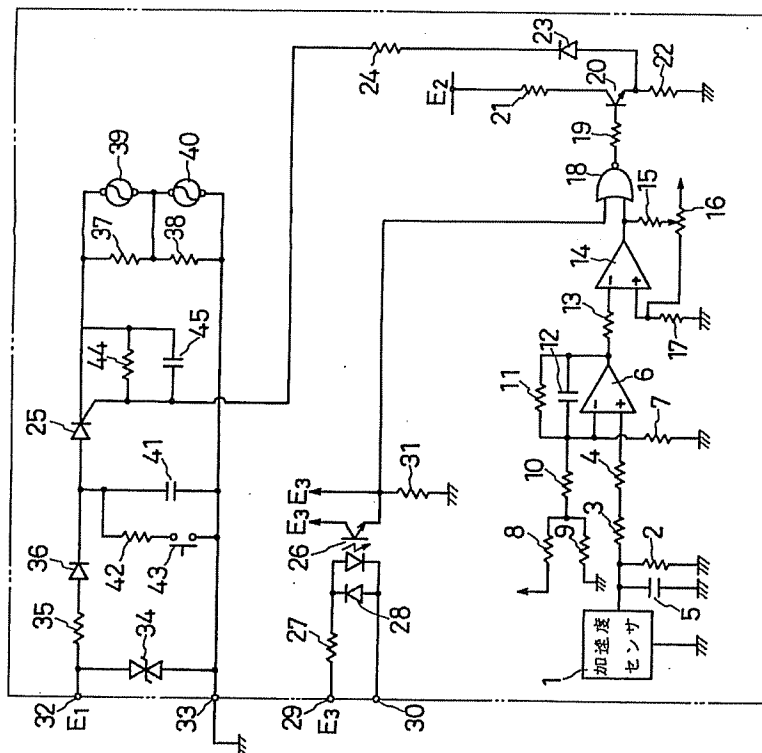
41... コンデンサ

特 許 出 願 人 ミネベア株式会社

代理人 弁理士 野 優 美

(ほか2名)

11



1... 加速度センサ
6, 14... 比較器
16... 可変抵抗器
18... ノア回路
25... サイリスタ
39, 40... 導爆薬管
41... コンデンサ